

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-72144

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 9/14			B 6 5 H 9/14	
B 4 1 J 13/00			B 4 1 J 13/00	
13/02			13/02	
B 6 5 H 3/06	3 3 0		B 6 5 H 3/06	3 3 0 B
				3 3 0 D
審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 14 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-247166

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月29日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 下村 正樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

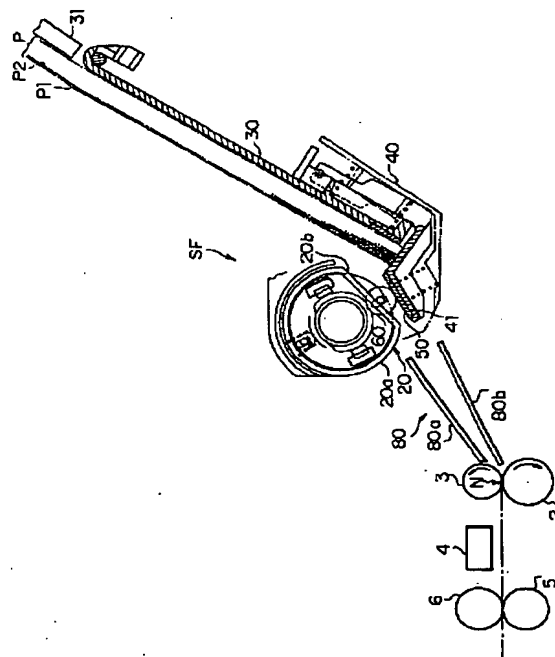
(74) 代理人 弁理士 佐渡 昇

(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【要約】

【課題】 側面視略D形の給紙ローラおよび可動アイドルローラを用いたものにおいて、用紙の斜行防止を円滑に行なう。

【解決手段】 側面視略D形の給紙ローラ20により送られるべき用紙を次位の用紙から分離する分離パッド50のバネ56よりも小さな付勢力を発生させるローラバネ65でアイドルローラ60を分離パッドに当接させる。分離パッド50が給紙ローラの円弧部20aとの間で用紙を挟圧しないときに、給紙ローラ20に向かう分離パッド50の移動を規制する規制ピン41を設ける。用紙の先端が搬送ローラ対2, 3のニップ部Nを通過した後であって、分離パッド50が給紙ローラ20の円弧部との間で用紙を挟圧していないときに、一旦搬送ローラ対2, 3を逆転させて用紙の先端を前記ニップ部に沿わせて揃える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚の用紙を積層状態で保持する給紙トレイと、

円弧部と直線部とを有し、給紙動作時に1回転して前記円弧部が前記給紙トレイ上に積層された複数枚の用紙のうち最上位の用紙と接触することによって当該用紙を送る側面視略D形の給紙ローラと、

この給紙ローラの円弧部の回転軌道中に位置し、パッド付勢手段により給紙ローラに向けて付勢されていて前記円弧部との間で用紙を挟圧することにより、給紙ローラにより送られるべき前記用紙を次位の用紙から分離する分離パッドと、

前記パッド付勢手段による付勢力よりも小さな付勢力を発生させるローラ付勢手段によって前記分離パッドに向けて付勢され、分離パッドと当接するアイドルローラと、

前記分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧しないときに、給紙ローラに向かう分離パッドの移動を規制する、前記アイドルローラとは別のパッド規制手段と、

前記給紙ローラにより給送された用紙を搬送する搬送ローラ対とを備え、

前記用紙の先端が搬送ローラ対のニップ部を通過した後であって、前記分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧していないときに、一旦搬送ローラ対を逆転させて用紙の先端を前記ニップ部に沿わせて揃えることを特徴とするプリンタ。

【請求項2】 前記給送トレイは傾斜していて、用紙を傾斜させた状態で保持する給紙トレイであり、前記給紙ローラは少なくとも一対設けられていることを特徴とする請求項1記載のプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、積層された用紙（普通紙、コート紙、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）用シート、光沢紙、光沢フィルム等のカットシート）を、その最上位のものから1枚ずつ給送し、その用紙に印字するプリンタに関する。特に、給送される用紙が搬送方向に対して斜めになった状態で搬送されるのを防止する、すなわち用紙の斜行を防止する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の一般的なプリンタの概要を図13に示す。

【0003】同図において、1は給紙装置であり、用紙Pを1枚ずつ給送する。

【0004】給送された用紙Pは、搬送ローラ対2、3によって挟圧されながら搬送され、印字手段4によって印字された後、排出ローラ対5、6によって機外に排出される。

【0005】給紙装置1としては、従来、図14に示すものが知られている（実公平8-3396号公報）。

【0006】同図において、10は側面視略D形の給紙ローラであり、円弧部10aと直線部10bとを有している。

【0007】11はガイドブロックであり、このガイドブロック11に給紙ローラ10の軸10cが支持されている。

【0008】12はカセットであり、内部に積載板12aが設けられている。この積載板12aの上に複数枚の用紙Pが積層状態でセットされる。12cはスプリングであり、このスプリング12cによって用紙Pは給紙ローラ10に向けて付勢されている。

【0009】13は分離パッドであり、ブラケット13a上に取り付けられている。分離パッド13は、給紙ローラ10の円弧部10aの回転軌道中に位置しており、スプリング14により、ガイド15に沿って給紙ローラ軸10cの方向に付勢されている。

【0010】16はガイドブロック11に回転可能に取り付けられたアイドルローラ、17はガイドブロック11の長溝11aに軸17aが移動可能に取り付けられた可動アイドルローラである。可動アイドルローラ17は、スプリング18により分離パッド13に向けて付勢され、分離パッド13に当接している。

【0011】このスプリング18の付勢力F2は、分離パッド13のスプリング14の付勢力F1よりも小さく設定されている（すなわちF1>F2である）。

【0012】以上のような給紙装置は、次のように作動する。

【0013】待機時には、図14に示すように、給紙ローラ10の直線部10bが用紙Pと対向した状態となっており、給紙ローラ10は用紙Pとは接触していない。また、可動アイドルローラ17のスプリング18の付勢力F2は、分離パッド13のスプリング14の付勢力F1よりも小さく設定されているので、可動アイドルローラ17は分離パッド13によって押し上げられ、その軸17aが長溝11aの上端に当接した状態となっている。

【0014】給紙動作時には、給紙ローラ10が矢印方向に回転し、その円弧部10aが用紙Pのうちの最上位の用紙P1と接触することによって、この用紙P1が分離パッド13に向けて送られる。この際、用紙P1に対して次位の用紙P2が静電気的作用で吸着していることにより、あるいは用紙P1と用紙P2との間に摩擦力が作用することによって、用紙P2が用紙P1とともに送られることがある。

【0015】しかしながら、用紙P2は、次のようにして分離パッド13によって用紙P1から分離され、最上位の用紙P1のみが給送されることとなる。

【0016】すなわち、用紙P2は、その先端が分離パ

ッド13に突き当たることによって、その移動が阻害され、一次的に用紙P1から分離され得る。

【0017】また、給紙ローラ10の円弧部10aと用紙P1との間の摩擦力を f_1 、用紙P2と分離パッド13との間の摩擦力を f_2 、用紙P1と用紙P2との間の摩擦力を f_3 とすると、 $f_1 > f_2 > f_3$ なる関係が成立するように給紙ローラ10および分離パッド13が構成されているため、給紙ローラ10の回転につれて用紙P1と用紙P2とがともに給紙ローラの円弧部10aと分離パッド13とで挟圧された状態になると、用紙P2は分離パッド13との間の摩擦力によってその移動が阻害され、二次的に用紙P1から分離されて、用紙P1のみが給送されることとなる。なお、分離パッド13は、給紙ローラ10の円弧部10aの回転軌道中に位置しているため、円弧部10aが回転することにより円弧部10aによって押し下げられることとなるが、可動アイドルローラ17はスプリング18により分離パッド13に向けて付勢されているので、分離パッド13が押し下げられてもこれに当接し、この当接によっても用紙の分離動作がなされることとなる。

【0018】給紙ローラ10が丁度一回転して待機状態(図14に示した状態)に戻る。

【0019】以上のようにして、最上位の用紙P1のみが給送されることとなる。

【0020】このようにして給送される用紙は、進行方向に対して斜めになった状態で給送されることがある。給送された用紙は、通常、図13に示したように、搬送ローラ対2、3によって搬送され、印字手段4によって印字されることとなるが、用紙が斜めになった状態で搬送される、すなわち用紙が斜行していると、印字状態も斜めになってしまうので、用紙の斜行を防止する必要がある。

【0021】用紙の斜行を防止する技術としては、従来、図15(a)(b)に示すように、単一の給紙ローラ7で用紙を給送し、給送された用紙P1の先端P1aが搬送ローラ対2、3のニップ部(挟圧部)Nを通過した後に、給紙ローラ7を停止させ、一旦搬送ローラ対2、3を逆転させる技術が知られている。

【0022】用紙P1が斜行している場合において、搬送ローラ対2、3が逆転すると、用紙の先端部P1aが搬送ローラ対2、3のニップ部Nを逆方向に通過するタイミングは、その幅方向において異なる。用紙P1が例えば図15(a)に仮想線で示すように斜行している場合には、図15(a)において上方側における先端部P1a1が通過した後に下方側における先端部P1a2が通過することとなる。すなわち、上方側における先端部P1a1には搬送ローラ対2、3による搬送力は作用しないが、下方側における先端部P1a2には搬送力が作用するという状況が生じる。

【0023】このような状況において、給紙ローラ7が

停止しているため、用紙P1は図15(a)において矢印X方向に回転し、結果として用紙の先端P1aが搬送ローラ対2、3のニップ部Nに沿って揃えられることとなる。

【0024】その後、搬送ローラ対2、3を正転させることによって、用紙P1を真っ直ぐに搬送することができる。

【0025】一方、プリンタの給紙装置の中には、図16(b)に示すように、給紙トレイ12'を斜めに立てて傾斜させた状態とし、これによって、プリンタ全体の設置面積の低減を図ったものがある。

【0026】このように給紙トレイ12'が斜めになると、給送時に用紙P1の自重がその給送方向に作用することとなるため、給紙ローラが単一であると、用紙が著しく斜行し易いという難点が生じる。

【0027】そこでこのような装置においては、図16(a)に示すように、給紙ローラ7'を少なくとも一対設けることによって、給紙時の斜行の低減を図っている。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、給紙ローラ7'が一対設けられていると、前述した斜行防止技術(図15)では用紙の斜行を防止することができない。一対の給紙ローラ7'、7'が、共通の駆動軸7aに取り付けられており、同時に用紙P1を押圧しているため、搬送ローラ対2、3を逆転させても用紙P1が回転し得ないからである。

【0029】もっとも、一対の給紙ローラ7'、7'を別々の駆動軸に取り付け、搬送ローラ対2、3の逆転時に独立して自由回転可能なフリーローラとなる構成とすれば、前述した斜行防止技術(図15)によって用紙の斜行を防止することは可能ではある。しかしながら、一対の給紙ローラ7'、7'を別々の駆動軸に取り付けた場合には両駆動軸の同期を取らなければ給紙時に用紙が著しく斜行してしまうし、搬送ローラ2、3の逆転時に独立して自由回転可能なフリーローラとなるようにするためにはクラッチ等が必要で、構造が著しく複雑になってしまう。

【0030】したがって、一対の給紙ローラ7'、7'を別々の駆動軸に取り付け、搬送ローラ2、3の逆転時に独立して自由回転可能なフリーローラとなる構成とすることは得策ではない。

【0031】これに対し、図14に示した構造、すなわち、側面視略D形の給紙ローラ10と、この給紙ローラ10とは独立して自由回転可能な可動アイドルローラ17とを備えた構造によれば、前述した斜行防止技術(図15)を用いることが可能であると考えられる。給紙ローラ10が用紙を押圧していないときに搬送ローラ対を逆転させれば、アイドルローラ17が負荷となりつつ回転することによって用紙が回転し得るとも考えられるか

らである。

【0032】しかしながら、図14に示した構造では、以下に説明するように、用紙を円滑に回転させる、すなわち斜行防止動作を円滑に行なうことは極めて困難であるか、あるいは不可能である。

【0033】図14に示した構造では、給紙動作時に給紙ローラ10が1回転して図14に示した状態（円弧部10aが分離パッド13を押圧しない状態）となると、可動アイドルローラ17のスプリング18の付勢力F2よりも、分離パッド13のスプリング14の付勢力F1の方が大きく設定されているので、分離パッド13は、可動アイドルローラ17をその軸17aが長溝11aの上端に当接するまで押し上げた状態で停止した状態となる。

【0034】この状態において、搬送ローラ対を逆転させて用紙P1を回転させようとする、用紙P1は、その後部が分離パッド13のスプリング14の付勢力F1によって分離パッド13と可動アイドルローラ17との間に挟圧された状態で回転しようとする事となる。

【0035】ところが、分離パッド13は、上述したように給紙ローラ10の円弧部10aとの間で用紙を挟圧することにより、用紙が2枚以上送られようとした場合にこれを防止するためのものであるから、その付勢力F1は比較的大きく（少なくとも上述したように可動アイドルローラ17の付勢力F2より大きく）設定されている。

【0036】したがって、用紙P1は、この比較的大きな付勢力F1によって用紙P1の後部が挟圧された状態で回転しなければならないから、極めて回転しにくい、あるいは回転しない。

【0037】すなわち、図14に示した構造では、用紙の斜行を防止することが極めて困難であるか、あるいは不可能である。

【0038】本発明の目的は、以上のような問題を解決し、側面視略D形の給紙ローラおよび可動アイドルローラを用いたものにおいて、用紙の斜行防止を円滑に行なうことができるプリンタを提供することにある。

【0039】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の給紙装置は、複数枚の用紙を積層状態で保持する給紙トレイと、円弧部と直線部とを有し、給紙動作時に1回転して前記円弧部が前記給紙トレイ上に積層された複数枚の用紙のうち最上位の用紙と接触することによって当該用紙を送る側面視略D形の給紙ローラと、この給紙ローラの円弧部の回転軌道中に位置し、パッド付勢手段により給紙ローラに向けて付勢されていて前記円弧部との間で用紙を挟圧することにより、給紙ローラにより送られるべき前記用紙を次位の用紙から分離する分離パッドと、前記パッド付勢手段による付勢力よりも小さな付勢力を発生させるローラ付勢手段によって

前記分離パッドに向けて付勢され、分離パッドと当接するアイドルローラと、前記分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧しないときに、給紙ローラに向かう分離パッドの移動を規制する、前記アイドルローラとは別のパッド規制手段と、前記給紙ローラにより給送された用紙を搬送する搬送ローラ対とを備え、前記用紙の先端が搬送ローラ対のニップ部を通過した後であって、前記分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧していないときに、一旦搬送ローラ対を逆転させて用紙の先端を前記ニップ部に沿わせて揃えることを特徴とする。

【0040】請求項2記載のプリンタは、請求項1記載のプリンタにおいて、前記給送トレイは傾斜していて、用紙を傾斜させた状態で保持する給紙トレイであり、前記給紙ローラは少なくとも一対設けられていることを特徴とする。

【0041】

【作用効果】請求項1記載のプリンタによれば、複数枚の用紙を積層状態で保持する給紙トレイと、円弧部と直線部とを有し、給紙動作時に1回転して前記円弧部が積層された複数枚の用紙のうち最上位の用紙と接触することによって当該用紙を送る側面視略D形の給紙ローラと、この給紙ローラの円弧部の回転軌道中に位置し、パッド付勢手段により給紙ローラに向けて付勢されていて前記円弧部との間で用紙を挟圧することにより、給紙ローラにより送られるべき前記用紙を次位の用紙から分離する分離パッドとを備えているので、給紙動作時には、給紙トレイから最上位の用紙のみが給送される。

【0042】最上位の用紙が給送された後は、給紙ローラの円弧部は、用紙と接触しない状態、すなわち分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧しない状態となるが、アイドルローラが、前記パッド付勢手段による付勢力よりも小さな付勢力を発生させるローラ付勢手段によって前記分離パッドに向けて付勢され、分離パッドと当接している、前記用紙はこのアイドルローラと分離パッドとで挟圧された状態となる。

【0043】そして、このプリンタによれば、分離パッドが給紙ローラの円弧部との間で用紙を挟圧しないときに、給紙ローラに向かう分離パッドの移動を規制する、前記アイドルローラとは別のパッド規制手段を備えているので、パッド付勢手段による付勢力は、このパッド規制手段によって受けられることとなる。

【0044】したがって、前記用紙の挟圧力はローラ付勢手段によって得られることとなり、このローラ付勢手段による付勢力はパッド付勢手段による付勢力よりも小さいから、用紙の挟圧力は従来の装置（図14）に比べて小さくすることが可能である。

【0045】このような状態において、用紙の先端が搬送ローラ対のニップ部を通過した後、一旦搬送ローラ対が逆転すると、用紙が斜行している場合には、前述し

たように、用紙の先端部が搬送ローラ対のニップ部を逆方向に通過するタイミングは、その幅方向において異なり、搬送ローラ対による搬送力が用紙に対してその幅方向で部分的に作用することとなる。

【0046】このような状況において、用紙の後部は、アイドルローラと分離パッドとで比較的弱い挟圧力で挟圧されているので、用紙はこの挟圧部まわりに円滑に回転し、結果として用紙の先端が搬送ローラ対のニップ部に沿って揃えられることとなる。

【0047】その後、搬送ローラ対を正転させることによって、用紙を真っ直ぐに搬送することができる。

【0048】すなわち、この請求項1記載のプリンタによれば、用紙の斜行防止を円滑に行なうことができる。

【0049】請求項2記載のプリンタによれば、前記給送トレイは傾斜していて、用紙を傾斜させた状態で保持する構成であるから、プリンタ全体の設置面積の低減を図ることができる。

【0050】そして、給紙ローラは少なくとも一対設けられているので、給紙時の用紙の著しい斜行は防止され、その後、上記請求項1記載の構成による作用と同様にして用紙の斜行が取り除かれる。

【0051】したがって、上記請求項1記載の構成は、給紙トレイが傾斜している場合に特に有効である。

【0052】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0053】図1は本発明に係るプリンタの一実施の形態の要部を示す側面図、図2は同じく概略的な部分省略平面図、図3は図1の部分拡大図で一部を透視した部分省略側面図、図4は図3におけるIV-IV断面図、図5は部分省略平面図、図6は図3とは異なる箇所を省略した側面図である。

【0054】図1、図2において、SFはプリンタに組み込まれた給紙装置、2、3は従来と同様の搬送ローラ対、4は同じく印字手段、5、6は同じく排紙ローラ対、80は、上ガイド80aと下ガイド80bとからなる用紙ガイドである。

【0055】20は給紙ローラであり、図2に示すように、一対設けられている。

【0056】図3は給紙装置SFの拡大図であり、図1とは角度を変えて描いてあるが、給紙装置SFは、実際には図1に示すように後述する給紙トレイ31およびホッパ30が傾斜した状態でプリンタに組み込まれている。

【0057】図3に示すように、給紙ローラ20は、円弧部20aと直線部20bとを有する側面視略D形に構成されており、少なくとも円弧部20aの表面および直線部20bの表面が高摩擦材料（例えばゴム）で形成されている。この給紙ローラ20は、ブッシュ21を介して給紙ローラ軸22に固定されている。すなわち、給紙

ローラ20およびブッシュ21は給紙ローラ軸22に対して回転不能である。給紙ローラ軸22は、フレーム（図示せず、以下同じ）に支持されており、駆動手段（図示せず、以下同じ）によって、給紙動作時に丁度1回転だけ回転駆動されるようになっている。

【0058】30はホッパ、31は給紙トレイである。ホッパ30は、軸32によってフレームに対して回動可能に取り付けられており、給紙トレイ31はフレームに対して着脱可能に固定されている。これらホッパ30および給紙トレイ31の上に、複数枚の用紙Pが図1に示すように傾斜した積層状態でセットされる。セットされた用紙Pは、その先端Paが、後述する分離パッドホルダ51の背面52に当接することによって揃えられる。

【0059】40はサブフレームであり、このサブフレーム40とホッパ30の先端部との間にはホッパバネ（圧縮バネ）33が設けられている（図5参照）。したがって、ホッパ30は、ホッパバネ33により、図3において時計方向すなわち用紙Pを給紙ローラ20に当接させる方向に向けて常時付勢されているが、図5および図6に示すように、ホッパ30の両側端（図5では一側端のみ図示）にはカムフォロア34が形成されており、このカムフォロア34が、給紙ローラ軸22に固定されたホッパカム35（図5では一方のみ図示）と当接することによって、その回動が規制されている。なお、ホッパ30の先端部上面には、後述する分離パッドと同様のパッド36が設けられている。

【0060】図3～図5において、50は分離パッドであり、分離パッドホルダ51に固定されている。分離パッド50は、用紙Pに対する摩擦係数が、給紙ローラ20の摩擦係数よりも小さな材料（例えばコルク等の材料）で構成されている。また、いずれの摩擦係数も用紙相互間の摩擦係数よりも大きな摩擦係数の材料で構成されている。すなわち、給紙ローラ20と用紙との間の摩擦係数を $\mu 1$ 、分離パッド50と用紙との間の摩擦係数を $\mu 2$ 、用紙相互間の摩擦係数を $\mu 3$ とすると、 $\mu 1 > \mu 2 > \mu 3$ となっている。

【0061】分離パッドホルダ51は、分離パッド50が固定されているパッド支持部53と、これと一体の前記した背面52部分と、これと一体に形成された一対のアーム部54とを有しており、アーム部54の後端に設けられた軸55によって、サブフレーム40に回動可能に取り付けられている。

【0062】パッド支持部53とサブフレーム40との間には、パッド付勢手段であるパッドバネ（圧縮バネ）56が設けられている。したがって、分離パッドホルダ51は、パッドバネ56により、図3において時計方向すなわち分離パッド50を給紙ローラ20に当接させる方向に向けて常時付勢されているが、図4に示すように、分離パッドホルダ51の一側には突部57が形成されており、この突部57が、サブフレーム40に設けら

れた、パッド規制手段をなすピン41と当接することによって、その回動が規制されている。突部57がピン41と当接している状態で、分離パッド50は、給紙ローラの円弧部20aの回転軌道中に位置している。

【0063】図3、図4において、60はアイドルローラ、61はアイドルローラホルダである。また、70は給紙ローラ20のカバーであり、サブフレーム40に取り付けられている。

【0064】アイドルローラホルダ61は、その中心に穴61aを有する略リング状をなしている。アイドルローラホルダ61の一側面下方には、軸63が設けられており、この軸63にアイドルローラ60が回転可能に支持されている。

【0065】アイドルローラホルダ61には、図3に示すように一对の穴61b、61bが形成されており、サブフレーム40に設けられたフック42、42がこの穴61b、61bと軽く嵌まり合うことによって、アイドルローラホルダ61はサブフレーム40に取り付けられている。また、アイドルローラホルダ61の他側面上下には一对のピン61c、61cが設けられており、このピン61c、61cが、サブフレーム40に形成された長穴43、43に対してスライド可能に嵌まり込んでいる(図4参照)。さらに、アイドルローラホルダ61の穴61aには、給紙ローラ軸22が挿通されているが、穴61aの径は給紙ローラ軸22の径よりも大きく形成されている。

【0066】したがって、アイドルローラホルダ61は、そのピン61c、61cが長穴43、43に案内されることにより、図3において矢印a1、a2方向にスライド可能であり、したがってまた、アイドルローラ60も矢印a1、a2方向にスライド可能である。

【0067】アイドルローラホルダ61の一側面上部にはバネ受け部64が設けられており、このバネ受け部64とカバー70との間に、ローラ付勢手段であるローラバネ(圧縮バネ)65が設けられている。したがって、アイドルローラホルダ61は、ローラバネ65により、矢印a1方向に向けて常時付勢されているが、アイドルローラ60が分離パッド50と当接することによって、その移動が規制されている。ローラバネ65の付勢力は、パッドバネ56の付勢力よりも小さく設定されている。したがって、アイドルローラ60が分離パッド50を押下げてしまうということはない。

【0068】一方、バネ受け部64の下面にはカムフォロア66が形成されており、このカムフォロア66が、前述したブッシュ21に形成されたカム23と接離することによって、アイドルローラホルダ61が矢印a1またはa2方向に移動し、したがってまた、アイドルローラ60も矢印a1またはa2方向に移動するようになっている。すなわち、アイドルローラホルダ61およびカム23でアイドルローラ退避機構が構成されており、カ

ム23の作動によって、後述するように、給送されるべき用紙の先端が分離パッド50とアイドルローラ60との間を通過する際にアイドルローラ60を分離パッド50から離間させ、用紙の先端が分離パッド50とアイドルローラ60との間を通過した後、給紙ローラ20の円弧部20aと分離パッド50との用紙を介した当接が解除される前に、アイドルローラ60を分離パッド50に当接させるように、前記カム23の形状が構成されている。

【0069】なお、図4においてAは通紙範囲を示している。

【0070】次に、以上のようなプリンタの作動について、待機時、給紙動作、用紙の斜行取り動作、および印字動作に分けて順次説明する。

【0071】<待機時>待機時には、図6に実線で示すように、給紙装置SFにおけるホッパカム35に、ホッパ30のカムフォロア34が当接していることにより、ホッパ30が押し下げられた状態となっている。また、図3に示すように、給紙ローラ20は、その直線部20bが用紙Pと対向した状態となっており、給紙ローラ20は用紙Pとは接触していない。

【0072】したがって、この状態においては、ホッパ30および給紙トレイ31上に容易に用紙Pをセットすることができる。

【0073】分離パッドホルダ51(すなわち分離パッド50)は、パッドバネ56により、図3において時計方向に付勢されているが、図4に示すように突部57がピン41と当接することによって、その回動が規制され、図3に示す位置に停止している。したがって、パッドバネ56の付勢力はアイドルローラ60には作用していない。また、このとき、分離パッド50は、給紙ローラの円弧部20aの回転軌道中に位置している。

【0074】カム23とアイドルローラホルダ61のカムフォロア66とは接触しておらず、したがって、アイドルローラ60はローラバネ65の付勢力によって分離パッド50に当接している。

【0075】<給紙動作>

(i) 図3において、給紙ローラ軸22が時計方向への回転を開始する。したがって、給紙ローラ20およびカム23も回転を開始する。

【0076】(ii) 図7に示すように、給紙ローラ軸22とともに給紙ローラ20およびホッパカム35が所定角度回転してホッパカム35とホッパ30のカムフォロア34との当接が解除されると、ホッパバネ33によってホッパ30が押し上げられ、用紙Pも押し上げられてその最上位の用紙P1が給紙ローラ20の円弧部20aに押し付けられる。

【0077】(iii) さらに給紙ローラ軸22が回転し続けることにより、図8に示すように、給紙ローラ20の円弧部20aと最上位の用紙P1とが接触している

ことによって、この用紙P1が分離パッド50に向けて送られる。この際、用紙P1に対して次位の用紙P2が静電気の作用で吸着していることにより、あるいは用紙P1と用紙P2との間に摩擦力が作用することによって、用紙P2が用紙P1とともに送られることもあるが、用紙P2は、その先端P2aが分離パッド50に突き当たることによって、その移動が阻害され、一次的に用紙P1から分離され得る。なお、同様に、さらに下位の用紙P3等が送られようとしても同様にして分離され得る。

【0078】また、この時点（図8に示す時点）で、カム23の斜面23aがアイドルローラホルダ61のカムフォロア66に当接するが、最上位の用紙P1の先端P1aは未だアイドルローラ60と分離パッド50との当接部Tには達していない。

【0079】(iv)さらに給紙ローラ軸22が回転し続けることにより、図9に示すように、給紙ローラ20の円弧部20aが最上位の用紙P1を介して分離パッド50を押圧する。これによって、分離パッド50はパッドバネ56の付勢力に抗して矢印b1方向に押し下げられると同時に、パッドバネ56の付勢力によって給紙ローラ20の円弧部20aとの間で最上位の用紙P1を挟圧する。すなわち、用紙P1は給紙ローラ20と分離パッド50との間で挟圧された状態で送られることとなる。この際、上述したように、用紙P2が用紙P1とともに送られそうになることもあるが、前述したように給紙ローラ20と用紙との間の摩擦係数を μ_1 、分離パッド50と用紙との間の摩擦係数を μ_2 、用紙相互間の摩擦係数を μ_3 とすると、 $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ となっているので、給紙ローラ20の回転につれて用紙P1と用紙P2とがともに給紙ローラの円弧部20aと分離パッド50とで挟圧された状態になると、用紙P2は分離パッド50との間の摩擦力によってその移動が阻害され、二次的に用紙P1から分離されて、用紙P1のみが給送されることとなる。

【0080】また、この時点（図9に示す時点）で、アイドルローラホルダ61のカムフォロア66は、カム23の斜面23aによって押し上げられてカム23の円弧面23bに乗り上げた状態となる。これによって、アイドルローラ60は矢印a2方向に移動し、分離パッド50から離間した状態となるが、最上位の用紙P1の先端P1aは未だアイドルローラ60と分離パッド50との当接部T（図8参照）には達していない。

【0081】すなわち、給送されるべき用紙P1の先端P1aが分離パッド50とアイドルローラ60との間を通過する際には、すでにアイドルローラ60は分離パッド50から離間した状態となっていることとなる。

【0082】(v)さらに給紙ローラ軸22が回転し続けることにより、図10に示すように、用紙P1が給紙ローラ20と分離パッド50とで挟圧された状態でさら

に送られる。

【0083】また、この時点（図10に示す時点）で、アイドルローラホルダ61のカムフォロア66は、カム23の円弧面23bの終端部に位置する。

【0084】(vi)さらに給紙ローラ軸22が回転し続けることにより、図11に示すように、用紙P1が給紙ローラ20と分離パッド50とで挟圧された状態でさらに送られる。

【0085】この時点（図11に示す時点）で、アイドルローラホルダ61のカムフォロア66は、カム23のもう一方の傾斜面23cを滑り落ち、したがってローラバネ65の付勢力によってアイドルローラ60が分離パッド50に当接する。しかし、この時点では未だ、給紙ローラの円弧部20aが用紙P1を介して分離パッド50を押圧した状態となっている。

【0086】すなわち、給紙ローラの円弧部20aと分離パッド50との用紙P1を介した当接が解除される前にアイドルローラ60が分離パッド50に当接することとなる。

【0087】(vii)さらに給紙ローラ軸22が回転し（丁度一回転し）、図12に示すように、ホッパ30がホッパカム35で押し下げられて待機状態（図3に示した状態）に戻る。

【0088】なお、この時点では、用紙P1は給紙装置から完全に脱した状態とはなっておらず、用紙の後部は分離パッド50とアイドルローラ60との当接部T、T'（図2参照）によって挟圧された状態となっている。

【0089】＜用紙の斜行取り動作＞上述した給紙動作時に給紙ローラ軸22が回転すると、図1に示す搬送ローラ対2、3も正転する（用紙搬送方向に回転する）。

【0090】給紙ローラ20の回転によって給送された用紙P1は、用紙ガイド80で案内され、搬送ローラ対2、3に向かう。

【0091】そして、給紙ローラ20が丁度1回転したとき、図2の仮想線で示すように、用紙P1の先端P1aは、搬送ローラ対2、3のニップ部Nを僅かに通過した状態となる。

【0092】その後、一旦搬送ローラ対2、3が逆転する（図1矢印方向参照）。

【0093】用紙P1が図2仮想線で示すように斜行している場合において、搬送ローラ対2、3が逆転すると、用紙の先端部P1aが搬送ローラ対2、3のニップ部Nを逆方向に通過するタイミングは、その幅方向において異なる。用紙P1が例えば図2仮想線で示すように斜行している場合には、図2において上方側における先端部P1a1が通過した後に下方側における先端部P1a2が通過することとなる。すなわち、上方側における先端部P1a1には搬送ローラ対2、3による搬送力は作用しないが、下方側における先端部P1a2には搬送

力が作用するという状況が生じる。

【0094】このような状況において、用紙の後部は分離パッド50とアイドルローラ60との当接部T、T'によって挟圧された状態となっているため、用紙の下方側における先端部P1a2にのみ搬送力が作用すると、一方の(図2においては上方の)当接部Tが逆送される用紙に対して負荷として作用する。このため、用紙P1は図2において矢印X1方向に回転し、結果として用紙の先端P1aが図2に破線で示すように搬送ローラ対2、3のニップ部Nに沿って揃えられることとなる。なお、他方の当接部T'におけるアイドルローラ60は矢印X1方向に回転する用紙にしたがって回転することとなる。

【0095】<印字動作>その後、搬送ローラ対2、3が正転して用紙P1は真っ直ぐに搬送され、印字手段4で印字された後、排紙ローラ対5、6によって機外に排出される。

【0096】なお、用紙P1は、その後端が分離パッド50とアイドルローラ60との当接部T、T'を通過するまでは、この当接部T、T'における負荷を受けた状態(後方に引っ張られた状態)で、搬送ローラ2、3によって搬送されることとなる。

【0097】この場合、アイドルローラ60が分離パッド50に向けてローラバネ65で付勢され、分離パッド50との間で用紙P1を挟圧しているため、すでに一旦次位の用紙P2から分離された用紙P1に対して再び次位の用紙P2が静電気の作用で吸着し、あるいは用紙P1と用紙P2との間に摩擦力が作用することによって、用紙P2が用紙P1とともに送られようとしても、これが防止される。

【0098】以上のようなプリンタによれば、次のような作用効果が得られる。

【0099】(a)複数枚の用紙Pを積層状態で保持する給紙トレイ31と、円弧部20aと直線部20bとを有し、給紙動作時に1回転して前記円弧部20aが、積層された複数枚の用紙Pのうち最上位の用紙P1と接触することによって当該用紙P1を送る側面視略D形の給紙ローラ20と、この給紙ローラ20の円弧部20aの回転軌道中に位置し、パッドバネ56により給紙ローラ20に向けて付勢されていて前記円弧部20aとの間で用紙を挟圧することにより、給紙ローラ20により送られるべき前記用紙P1を次位の用紙P2から分離する分離パッド50とを備えているので、給紙動作時には、最上位の用紙P1のみが給送される。

【0100】最上位の用紙P1が給送された後には、図12に示したように、給紙ローラの円弧部20aは、用紙と接触しない状態、すなわち分離パッド50が給紙ローラの円弧部20aとの間で用紙P1を挟圧しない状態となるが、アイドルローラ60が、前記パッドバネ56による付勢力よりも小さな付勢力を発生させるローラバ

ネ65によって分離パッド50に向けて付勢され、分離パッド50と当接しているため、用紙P1はこのアイドルローラ60と分離パッド50とで挟圧された状態となる。

【0101】そして、このプリンタによれば、分離パッド50が給紙ローラの円弧部20aとの間で用紙P1を挟圧しないときに、給紙ローラ20に向かう分離パッド50の移動を規制する、前記アイドルローラ60とは別のパッド規制手段としてのピン41を備えているので、パッドバネ56による付勢力は、このピン41によって受けられることとなる。

【0102】したがって、前記用紙P1の挟圧力はローラバネ65によって得られることとなり、このローラバネ65による付勢力はパッドばね56による付勢力よりも小さいから、用紙P1の挟圧力は従来の装置(図14)に比べて小さくすることが可能である。

【0103】この実施の形態において、アイドルローラ60を分離パッド50に向けて付勢し、分離パッド50との間で用紙P1を挟圧する構成としているのは、

(1)斜行防止動作時に逆送される用紙に負荷(抵抗)を与えて用紙を回転させるため、(2)すでに一旦次位の用紙P2から分離された用紙P1に対して再び次位の用紙P2が静電気の作用で吸着し、あるいは用紙P1と用紙P2との間に摩擦力が作用することによって、搬送ローラ2、3により用紙P1が搬送される過程で、用紙P2が用紙P1とともに送られてしまうのを防止するため、であるから、これらの目的を同時に達成し得る範囲内においてローラ付勢手段(この場合ローラバネ65)の付勢力を可及的に小さくすることが可能である。

【0104】搬送ローラ2、3により用紙P1が搬送される過程で、次位の用紙P2が用紙P1とともに送られてしまうのを防止するために必要な挟圧力TF1と、逆送される用紙に負荷(抵抗)を与えて用紙を回転させるために必要な挟圧力TF2と、給紙時にパッド分離を行なうために必要なパッドと給紙ローラとの間の挟圧力TF3との間には、 $TF1 < TF2 < TF3$ なる関係があるから、この関係が成立する範囲内において、ローラ付勢手段(この場合ローラバネ65)の付勢力を可及的に小さくすることが可能である。この実施の形態では、 $TF1 = TF2 < TF3$ となっている。

【0105】以上のような状態において、用紙P1の先端が搬送ローラ対2、3のニップ部Nを通過した後に、一旦搬送ローラ対2、3が逆転すると、用紙P1の後部は、アイドルローラ60と分離パッド50とで比較的弱い挟圧力TF2で挟圧されているので、斜行している用紙P1はその挟圧部まわりに円滑に回転し、結果として用紙P1の先端P1aが搬送ローラ対2、3のニップ部Nに沿って揃えられることとなる。

【0106】すなわち、このプリンタによれば、用紙の斜行防止を円滑に行なうことができる。

【0107】(b) 給送トレイ 31 は図 1 に示したように傾斜していて、用紙を傾斜させた状態で保持する構成であるから、プリンタ全体の設置面積の低減を図ることができる。

【0108】そして、給紙ローラ 20 は一對設けられているので、給紙時の用紙の著しい斜行は防止され、その後、上記 (a) の作用と同様にして用紙の斜行が取り除かれる。

【0109】(c) 前述したように、この実施の形態のプリンタによれば、最上位の用紙 P1 を給送した後にこの用紙 P1 に作用する負荷を、従来の装置 (図 14) に比べて小さくすることができる。

【0110】従来の装置では、比較的大きな付勢力 F1 によって用紙 P1 の後部が挟圧される構造となっていたため、この挟圧部における負荷が大きく、この負荷に十分に打ち勝つだけの搬送力が搬送ローラ 2, 3 によって得られない場合には、用紙の送り精度が低下するため、印字手段 4 による印字精度が低下してしまうという難点があった。したがって、従来の装置では、上記負荷に十分に打ち勝つだけの搬送力を得るべく、搬送ローラ 2, 3 による用紙の挟圧力を大きくする必要があると同時に、搬送ローラ 2, 3 を駆動するための大きな駆動力が必要であり、装置が大型化したり消費電力が増大してしまうという問題があった。また、搬送ローラ 2, 3 が摩耗し易いという問題もあった。

【0111】これに対し、この実施の形態のプリンタによれば、最上位の用紙 P1 を給送した後にこの用紙 P1 に作用する負荷を、従来の装置 (図 14) に比べて小さくすることができるから、上記問題を解消し、比較的小さな駆動力で搬送ローラ 2, 3 を駆動することができるとともに、印字精度の向上も図ることができる。

【0112】(d) 給紙動作時に給紙ローラ 20 が回転して最上位の用紙 P1 が送られ、この用紙 P1 の先端 P1a が給紙ローラ 20 の円弧部 20a と分離パッド 50 との当接部 T を通過しようとする際 (図 9 参照)、仮に、アイドルローラ 60 が分離パッド 50 に当接しているとすると、このアイドルローラ 60 が、通過しようとする用紙に対して抵抗となる。

【0113】これに対し、この実施の形態のプリンタによれば、給送されるべき用紙 P1 の先端 P1a が分離パッドとアイドルローラとの間を通過しようとする際にアイドルローラ 60 を分離パッド 50 から離間させる退避機構が設けられているので、通過しようとする用紙 P1 に対してアイドルローラ 60 が抵抗になるということがない。

【0114】また、退避機構は、前記用紙 P1 の先端 P1a が分離パッド 50 とアイドルローラ 60 との間を通過した後、給紙ローラの円弧部 20a と分離パッド 50 との用紙 P1 を介した当接が解除される前に、アイドルローラ 60 を分離パッド 50 に当接させるから (図 11

参照)、給紙ローラの円弧部 20a と分離パッド 50 との用紙 P1 を介した当接が解除された後に、最上位の用紙 P1 とともに次位の用紙 P2 が送られてしまうということもない (図 12 参照)。

【0115】(e) アイドルローラの退避機構が、給紙ローラ軸 22 に設けられ、この軸 22 とともに回転するカム 23 によって作動する構成となっているので、構造の簡素化を図ることができる。例えば、ソレノイド等によって作動させるような構成にした場合に比べて簡単な構造とすることができる。

【0116】以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能である。

【0117】

【発明の効果】請求項 1 記載のプリンタによれば、用紙の斜行防止を円滑に行なうことができる。

【0118】さらに、請求項 2 記載のプリンタによれば、プリンタ全体の設置面積の低減を図ることができる。

【0119】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプリンタの一実施の形態の要部を示す側面図。

【図 2】同じく概略的な部分省略平面図。

【図 3】図 1 の部分拡大図で一部を透視した部分省略側面図。

【図 4】図 3 における I V - I V 断面図。

【図 5】部分省略平面図。

【図 6】図 3 とは異なる箇所を省略した側面図。

【図 7】作動説明図。

【図 8】作動説明図。

【図 9】作動説明図。

【図 10】作動説明図。

【図 11】作動説明図。

【図 12】作動説明図。

【図 13】従来技術の説明図。

【図 14】従来技術の説明図。

【図 15】従来技術の説明図。

【図 16】従来技術の説明図。

【符号の説明】

P	用紙
P1	最上位の用紙
P2	次位の用紙
2, 3	搬送ローラ対
20	給紙ローラ
20a	円弧部
20b	直線部
23	カム
30	ホッパ

17

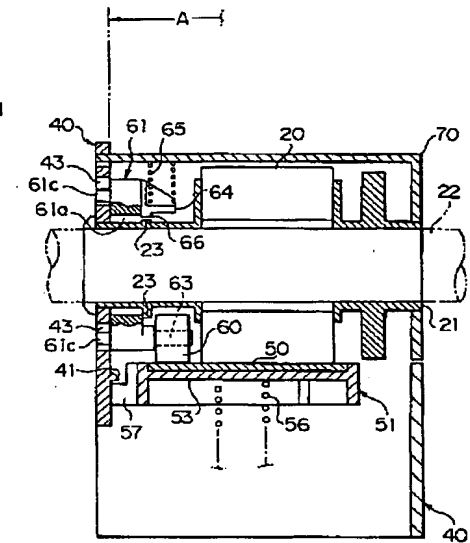
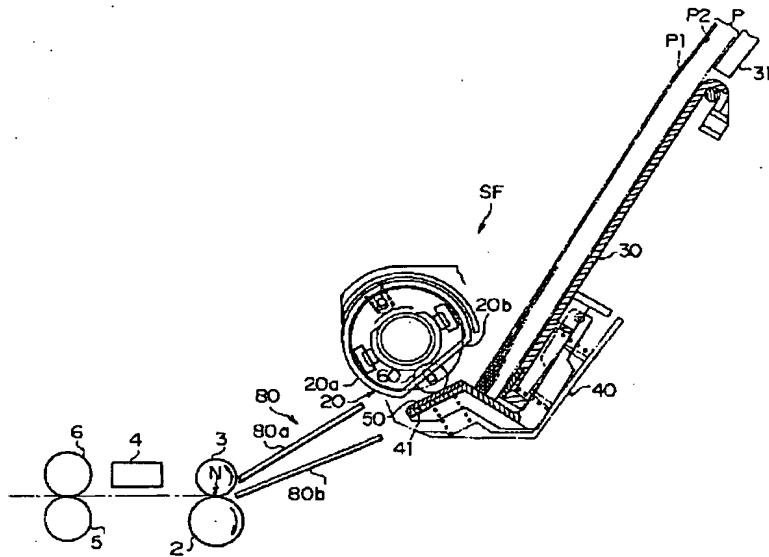
18

- 31 給紙トレイ
- 40 サブフレーム
- 41 ピン
- 50 分離パッド
- 56 パッドバネ

- 60 アイドルローラ
- 61 アイドルローラホルダ
- 65 ローラバネ
- 66 カムフォロア

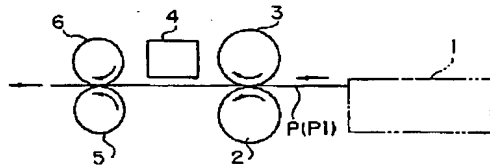
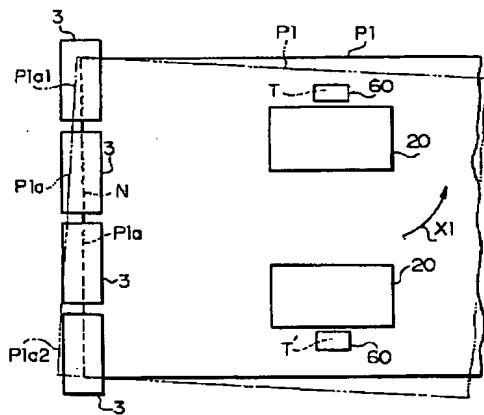
【図1】

【図4】

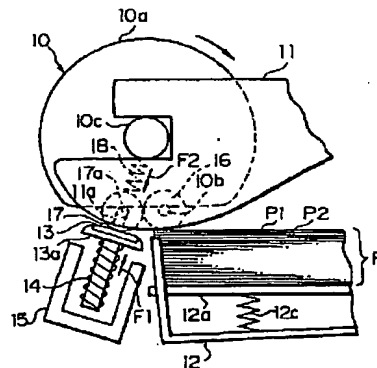


【図2】

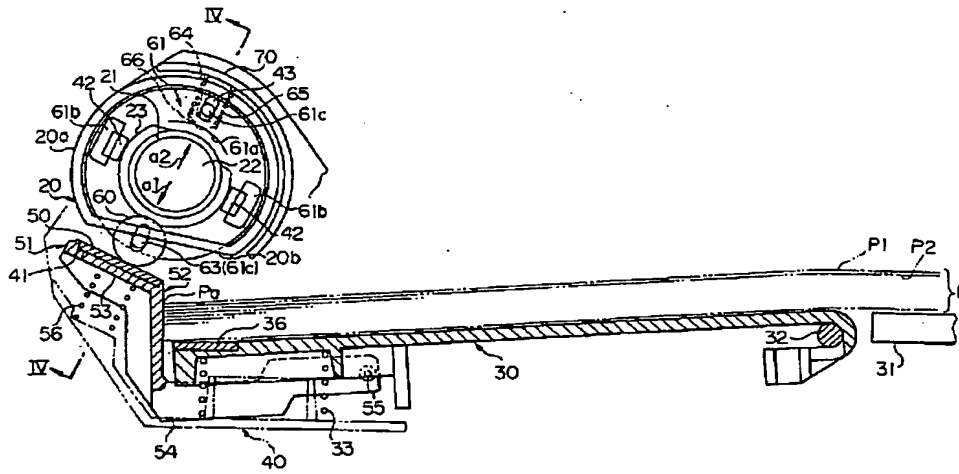
【図13】



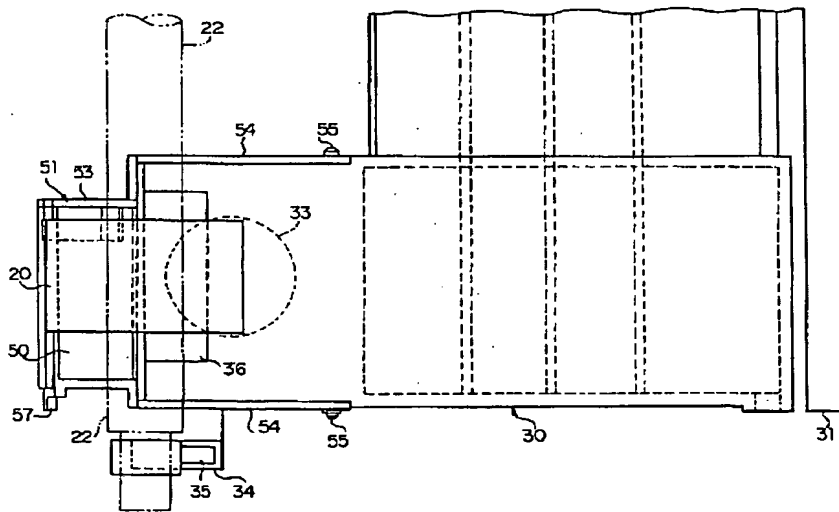
【図14】



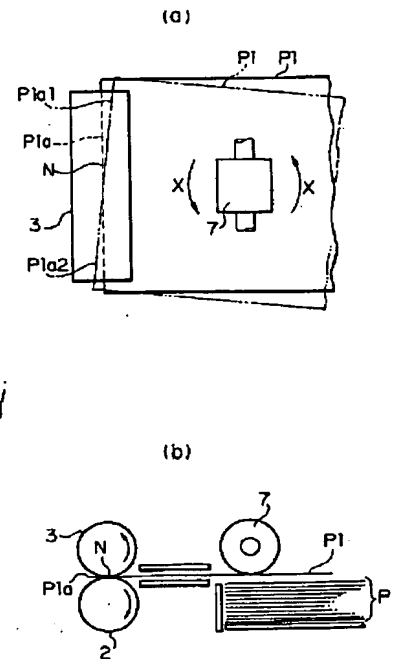
【図 3】



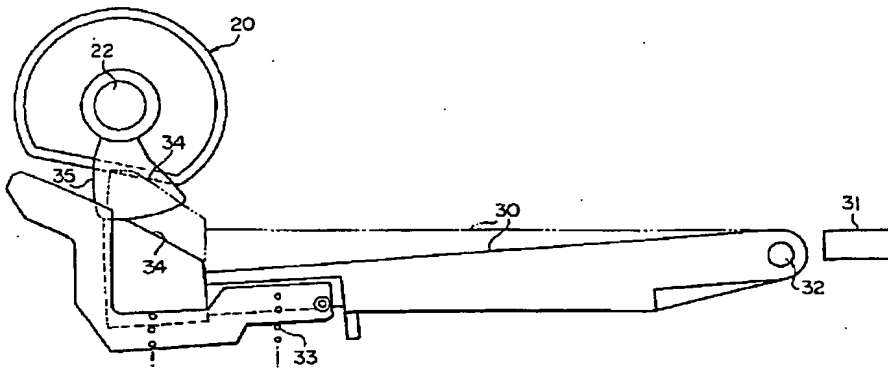
【図 5】



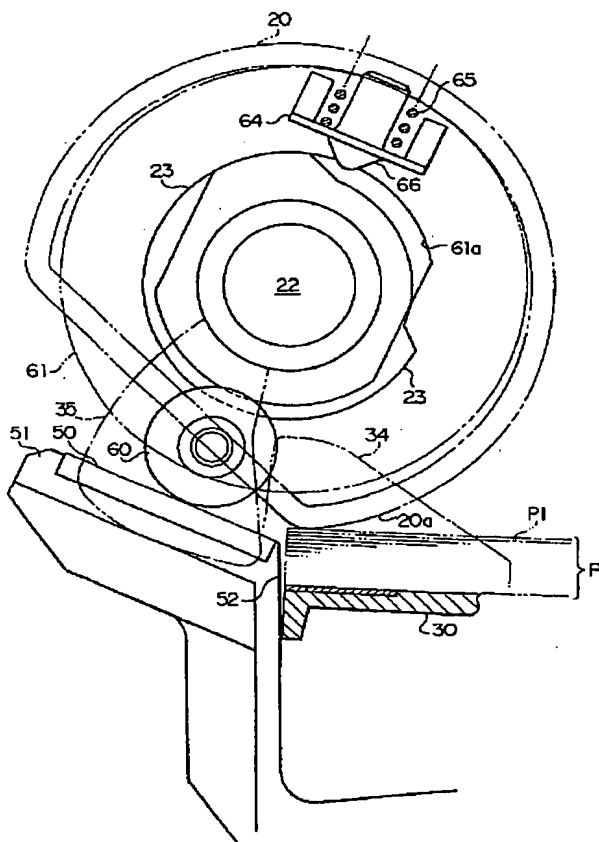
【图 15】



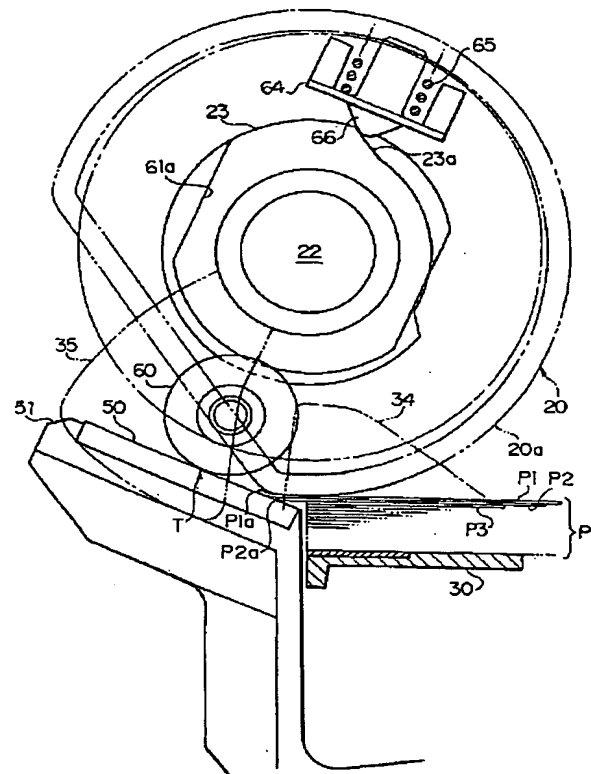
【図6】



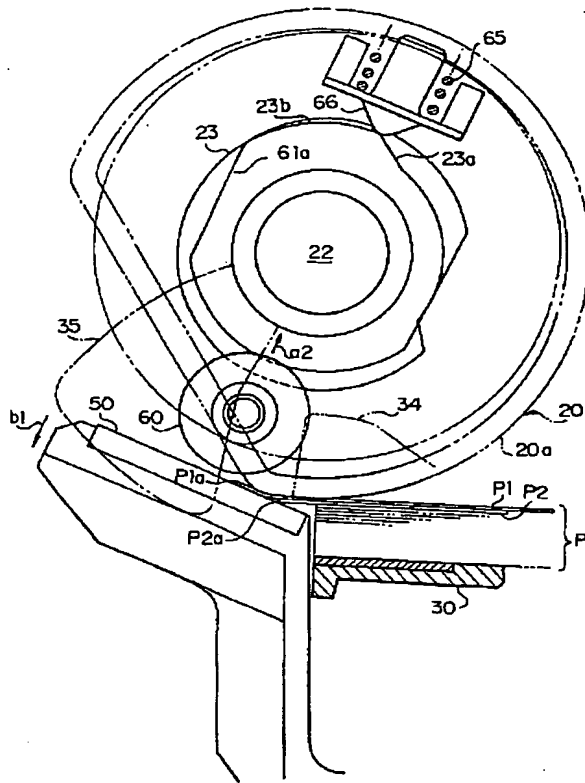
【図7】



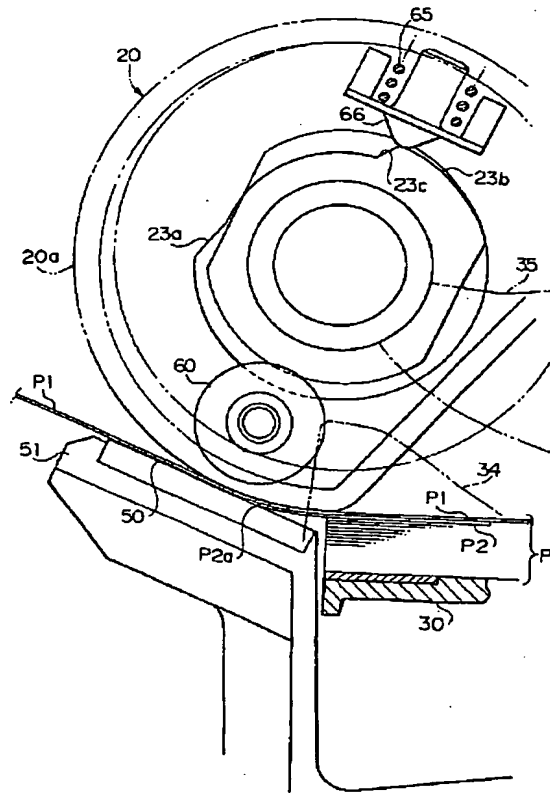
【図8】



【図9】

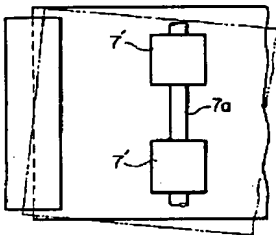


【図10】

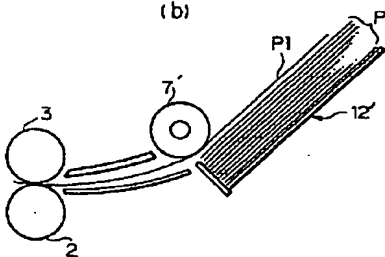


【図16】

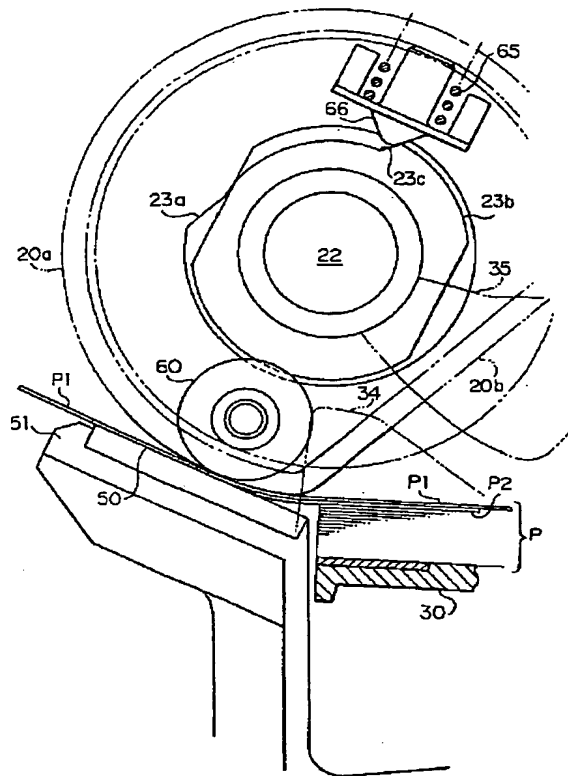
(a)



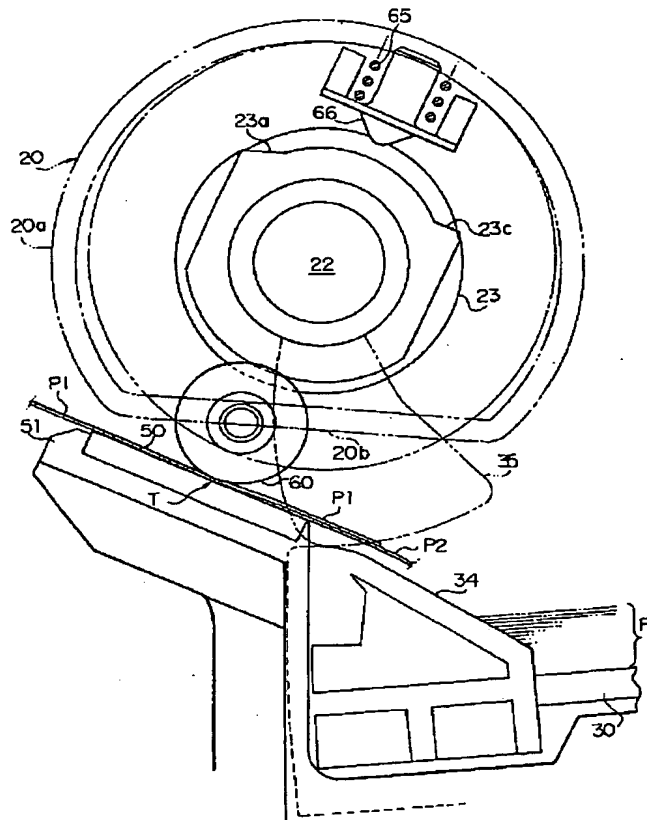
(b)



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
B 6 5 H 5/06

識別記号 庁内整理番号

F I
B 6 5 H 5/06

技術表示箇所

A